

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 13 214:6

Anmeldetag: 17. März 2000

Anmelder/Inhaber: Witron Logistik + Informatik GmbH, Parkstein/DE

Bezeichnung: Kommissioniervorrichtung

IPC: B 66 F 9/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. April 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Kommissioniervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kommissionieren von auf Entnahmepaletten in einem Palettenregal befindlichen Artikeln.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Vorrichtung zu schaffen, bei der der Kommissioniervorgang für den Picker erleichtert und insgesamt ergonomischer und effektiver gestaltet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein entlang der Pickfront des Palettenregals verfahrbares Fahrzeug gelöst mit einer ersten Hubeinrichtung mit einer höhenverstellbaren Picker-Trageinrichtung für den Picker und mit einer zweiten Hubeinrichtung mit einer höhenverstellbaren Paletten-Trageinrichtung für eine Auftragspalette, wobei die Picker-Trageinrichtung und die Paletten-Trageinrichtung relativ zur jeweiligen Entnahmeposition unabhängig voneinander in ihrer Höhe positionierbar sind.

Der auf der Picker-Trageinrichtung befindliche Picker (Kommissionierer) kann somit mittels des Fahrzeuges in der Pickfront verfahren werden. Die beiden unabhängig voneinander arbeitenden Hubeinrichtungen des Fahrzeuges ermöglichen es, die jeweils ergonomisch günstigste Entnahme- und Abgabehöhe einerseits für die Picker-Trageinrichtung und andererseits für die Paletten-Trageinrichtung zu erreichen. Hierdurch können Belastungen des Pickers durch suboptimale Entnahme- und Abgabehöhen vermieden werden. Durch das automatische Anfahren der Entnahmepositionen entfallen für den Picker Gehwege in der Kommissionierung, was zu einer wesentlichen Reduzierung der Wegzeiten führt und den Kommissioniervorgang effektiver gestaltet. Bedingt durch die vorzugsweise vorgesehene Rechnersteuerung der Vorrichtung entfallen auch diejenigen Zeiten, die der Picker in herkömmlichen Systemen benötigt, um die nächste Entnahmeposition zu finden (Orientierung zum nächsten Fach).

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung umfasst die Picker-Trageinrichtung eine Kabine für den Picker. Sie ist vorzugsweise mit einer umlaufenden Absturzsicherung für den Picker versehen. Zweckmäßigerweise ist als zusätzliche Sicherheitseinrichtung ein Totmann-Schalter vorgesehen, der gleichzeitig zur Quittierung der Kommissionierung verwendet werden kann.

Die Paletten-Trageinrichtung weist in bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ein Lastaufnahmemittel zum Aufnehmen und Abgeben einer Auftragspalette auf. Das Lastaufnahmemittel ist zweckmäßigerweise so ausgebildet, dass ein Transport der Auftragspalette quer zur Verfahrrichtung des Wagens ermöglicht wird.

In besonders bevorzugter Weiterbildung der Erfindung weist die Paletten-Trageinrichtung eine Sensoreinrichtung zum Ermitteln des Füllgrades der Auftragspalette auf, wodurch es ermöglicht wird, die Höhe der Paletten-Trageinrichtung an den Füllgrad der Auftragspalette anzupassen.

Die erfindungsgemäße Kommissioniervorrichtung wird in der Pickfront ähnlich einem Regalfahrzeug auf Schienen geführt und von einem Steuerrechner gesteuert. Das Fahrzeug wird entsprechend der Picksteuerung zur jeweiligen Entnahmeposition vor der jeweils aktuellen Entnahmepalette in Längsrichtung positioniert und, vorzugsweise gleichzeitig, werden sowohl der Picker als auch die Auftragspalette in der Höhe optimal positioniert. Der Picker kann sodann die am Terminal angezeigte Menge von der Entnahmepalette entnehmen und auf die Auftragspalette umschichten. Die erfindungsgemäße Kommissioniervorrichtung wird sodann an die nächste relevante Entnahmeposition gesteuert oder zu einem Übergabeplatz oder Pufferplatz verfahren.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Höhe der Picker-Trageinrichtung an der jeweiligen Entnahmeposition auf der Basis der Restbestandsmenge der Artikel auf der Entnahmepalette steuerbar ist. Weiterhin ist vorgesehen, dass die Höhe der Paletten-Trageinrichtung an der jeweiligen Ent-

nahmeposition auf der Basis des Füllgrades der Auftragspalette steuerbar ist. Auf diese Weise läßt sich eine ergonomisch optimale Entnahme- und Abgabehöhe von Picker-Trageinrichtung und Paletten-Trageinrichtung zu jedem Zeitpunkt des Kommissionierens erreichen, wodurch die körperlichen Belastungen des Pickers auf ein Minimum reduziert werden; insbesondere erfolgt keine Belastung der Wirbelsäule des Pickers beim Pickvorgang.

Zusätzlich ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass die Höhe der Picker-Trageinrichtung und/oder der Paletten-Trageinrichtung an der jeweiligen Entnahmeposition für jeden Picker individuell einstellbar ist, d. h., die optimale Zugriffshöhe kann in der Steuerung individuell auf jeden Mitarbeiter ausgerichtet werden. Darüberhinaus ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass die von der Steuerung vorgegebenen Höhen vom Picker manuell nachkorrigierbar sind. Demgegenüber erfolgt die Fahrsteuerung in Gassenrichtung vorzugsweise vollautomatisch ohne Eingriffsmöglichkeit für den Picker.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben ist. In der Zeichnung zeigen in schematischer bzw. halbschematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Teils einer Kommissionieranlage, in der mehrere erfindungsgemäße Vorrichtungen zum Einsatz kommen,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Anlage gemäß Fig. 3, und

Fig. 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b, 9a, 9b, 10a, 10b, 11a, 11b und 12a, 12b

Frontansichten bzw. Seitenansichten der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die unterschiedliche Niveaubeispiele für die Picker-Trageinrichtung und die Paletten-Trageinrichtung darstellen.

Zunächst wird auf die Fig. 1 und 2 Bezug genommen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung, im folgenden auch "Ergonomie-Picking-Mobil" oder kurz "EPM" genannt, ist in den Figuren insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet. Es ist ein schienengebundenes Fahrzeug, welches ein Fahrwerk 12 mit Fährantrieb aufweist, wobei die Fahrtrichtung des EPM in Fig. 1 durch die Pfeile A angedeutet ist und parallel zur Pickfront der (in Fig. 1 und 2 nicht dargestellten) Palettenregale verläuft. Das EPM umfasst eine erste Hubeinrichtung 14 für den Picker 18 und eine zweite Hubeinrichtung 16 für eine Auftragspalette 20. Jede Hubeinrichtung 14, 16 umfasst einen Rahmen 22 bzw. 24, der am in Fahrtrichtung des EPM gesehen vorderen bzw. hinteren Ende des Fahrwerks 12 sich senkrecht nach oben erstreckend befestigt ist und an dem jeweils eine Plattform 26 bzw. 28 höhenverstellbar geführt ist. Die beiden Plattformen 26, 28 sind, in Draufsicht, benachbart, unter Freilassung lediglich eines vergleichsweise schmalen Spalts, und sie sind mittels der jeweils zugeordneten Hubeinrichtungen 14 bzw. 16 unabhängig voneinander in ihrer Höhe einstellbar derart, dass die Höhe beispielsweise der Plattform 28 höher, gleich hoch oder tiefer liegen kann als die Höhe der Plattform 26.

Die zur Aufnahme des Pickers 18 dienende Plattform 26 ist mit einer Kabine mit umlaufender Absturzsicherung 30, einem Fahrersitz und einem integrierten Totmann-Schalter 32 ausgerüstet. Der Fahrersitz ist als Steh-Sitz für eine ergonomische Position während der Fahrt ausgebildet. Weitere, nicht näher dargestellte Sicherheitsausrüstungen sind ebenfalls vorgesehen wie z. B. Mittel, die verhindern, dass sich das Fahrzeug in Bewegung setzt, wenn der Picker noch außerhalb des Fahrzeugs hantiert (z. B. Umschlichten der Palette), nachdem der Pick quittiert

wurde, oder die Quetschungen durch die Relativbewegung der Auftragspalette gegenüber der Plattform verhindern. Der Totmann-Schalter 32 dient gleichzeitig zur Quittierung der Kommissionierung.

Auf der Plattform 28 ist ein Lastaufnahmemittel 34 für die Auftragspalette 20 angeordnet, wobei das Lastaufnahmemittel 34 eine Bewegung der Auftragspalette 20 quer zur Fahrrichtung A des EPM ermöglicht. Weiterhin trägt die Plattform 28 ein Terminal 36 zur Anzeige der Pickpositionen.

Das EMP wird von einem Rechnersystem angesteuert, welches einerseits das Fahrzeug positioniert und andererseits sowohl den Picker als auch die Auftragspaletten an der jeweiligen Entnahmeposition der im Palettenregal befindlichen Entnahmepalette in der ergonomisch jeweils günstigsten Position positioniert. Beispiele hierfür sind in den Fig. 5a bis 12b gezeigt.

Die Einstellung der Kommissionierplattform auf eine ergonomische Höhe erfolgt auf der Basis der Restbestandsmenge auf der Entnahmepalette 38 (Verwaltung über den Rechner). Die Einstellung der Höhe der die Auftragspalette 20 tragenden Plattform 28 erfolgt auf der Basis des Füllgrads der Auftragspalette durch Auswertung einer an der Plattform 28 angeordneten Sensortechnik. Die optimale Zugriffshöhe kann hierbei in der Steuerung auch individuell auf den jeweiligen Picker ausgerichtet werden. Der Picker hat darüber hinaus noch die Möglichkeit, die von der Steuerung voreingestellten Höhen manuell nach zu korrigieren. Die Fahrsteuerung in Gassenrichtung erfolgt hingegen vollautomatisch ohne Eingriffsmöglichkeit für den Picker.

Es wird nun auf die Fig. 3 und 4 Bezug genommen, um die Einbindung des erfindungsgemäßen EPM in das Gesamtsystem zu verdeutlichen.

Die Anlage gemäß Fig. 3 und 4 ist ein System für die integrierte Lagerung und Kommissionierung von Paletten. Die Lagerung der Paletten 50 erfolgt im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels in zweistöckigen Palettenregalen 52, in denen

die Paletten quer und dreifach tief gelagert werden. Für die Kommissionierung werden die Artikel in Kanälen 54 auf mindestens einer Ebene bereit gestellt, wobei jeder Kanal drei Paletten hintereinander aufnehmen kann. Wie dargestellt, sind zwei Kommissionierebenen übereinander eingerichtet.

Die Einlagerung der Paletten in den Vorratsbereich und der Nachschub der Paletten in die Kanäle erfolgt mittels eines automatischen Regalbediengeräts 56. Der Bestand und die Kommissionierung sind in einem einzigen System integriert, was kurze Servicezeiten gewährleistet.

Die Bereitstellung der Artikel in der Kommissionierung kann in statischen und/oder dynamischen Kanälen erfolgen. Artikeln mit hohem Absatz werden feste Bereitstellplätze in der Kommissionierung zugeordnet (statische Aufstellung). In den statischen Kanälen werden immer bis zu drei Paletten des jeweiligen Artikels hintereinander bereit gestellt. Vor der vorderen Palette wird kommissioniert, die hinteren Paletten stehen als Vorrat bereit. Wenn die vordere Palette leer ist, wird die Palette vom Picker mittels des EPM entnommen und die Nachschubpaletten rollen automatisch über die Schwerkraftrollenbahnen 55 der Kanäle nach vorne. Durch die Nulldurchgangsquittierung des Pickers wird die Bereitstellung einer neuen Palette aus dem Vorratsbereich angestoßen.

Artikel mit geringem Absatz können zur Reduzierung der Pickfront dynamisch, d. h. nur bei aktuellem Bedarf, in der Kommissionierung aufgestellt werden. Hierfür sind bestimmte Kanäle definiert, auf denen dynamisch Artikel bereit gestellt werden. Wenn die Anforderung von der Kommissionierung für einen dynamischen Artikel vorliegt, wird dieser auf dem dynamischen Platz aufgestellt und bei der Anforderung eines neuen Artikels wieder entnommen und in den Vorratsbereich zurückgestellt.

Alle Kommissionierkanäle der vorliegenden Anlage können so ausgerüstet werden, dass sie sowohl für die statische als auch für die dynamische Bereitstellung genutzt werden können.

Jeweils zwei Regalzeilen 60, 62 bilden ein Modul 58, an dessen beiden Pickfronten die Picker Auftragspaletten kommissionieren.

Für die Kommissionierung werden die erfindungsgemäßen, oben näher beschriebenen Ergonomie-Picking-Mobile 10 eingesetzt, auf denen die Mitarbeiter in der Pickfront eines Moduls die Auftragspositionen für einen Auftrag picken und die Auftragspalette dann weiter geben. Die Auftragspaletten werden durch die EPMs sukzessive durch die Pickfronten geschleust, in denen Artikel für die Auftragspalette aufgestellt sind. Werden in einer Pickfront mehrere EPMs eingesetzt, kann die Palette auf einem der Pufferplätze 64 abgestellt und vom nächsten EPM übernommen werden. Zum Wechsel zwischen zwei gegenüber liegenden Pickfronten kann die Palette ebenfalls auf Pufferplätzen zwischen den Pickfronten abgestellt und von einem EPM der anderen Pickfront übernommen werden. Der Wechsel auf die andere Seite eines Moduls erfolgt über in den Regalen 52 ausgebildete Pufferbahnen 66 sowie über das jeweilige Regalbediengerät 56 des zugeordneten Moduls 58. Sollen mehrere Pickfronten übersprungen werden, so kann die Palette über das Fördertechnik-Netzwerk 68 in das nächste relevante Modul weiter geschleust werden. Die Pufferplätze können auch als definierte Funktionsplätze für z. B. Abfall eingerichtet werden.

Zum Picken der Auftragspositionen wird eine Teilauftragspalette 20 vom Regalbediengerät 56 auf einer Pufferbahn 66 im Palettenregal 52 für die Übernahme durch ein EPM 10 bereit gestellt. Bei Auftragsstart wird eine Leerpalette direkt aus einem Leerpalettensponder 65 vom EPM 10 abgeholt. Die Palette wird mit dem Lastaufnahmemittel 34 des EPM aufgenommen und die erste Entnahmeposition automatisch angefahren. In der Pickfront sind die Entnahmepaletten 38 bereit gestellt. Die Positionierung der EPM in der Pickfront vor der Entnahmepalette erfolgt vollautomatisch durch den Steuerrechner sowohl in x-Richtung als auch in y-Richtung. Für die Steuerung der eigentlichen Kommissionierung ist auf dem EPM das Terminal 36 angebracht, auf dem Entnahmeposition und Entnahmemenge angezeigt werden. Nach der Positionierung vor dem jeweiligen Kanal 54 kann der Picker die Entnahmeposition überprüfen und er entnimmt dann die angezeigte

Menge und schlichtet die Teile auf die Auftragspalette 20 um. Für diesen Vorgang wird die Plattform 26 des Pickers so eingestellt, dass sich für den Picker eine ergonomische Abnahmehöhe von der Entnahmepalette ergibt. Die Auftragspalette wird in der Höhe so eingestellt, dass die entnommenen Teile möglichst ohne Anheben oder Absenken durch den Picker auf die Auftragspalette übergeschoben werden können. Nach dem Umschlichten quittiert der Picker die Entnahmeposition. Das EPM positioniert sich automatisch vor der nächsten Entnahmepalette oder übergibt die Auftragspalette an einen Pufferplatz 64 (Teilauftragspalette) oder auf einen Pufferplatz 62 (Teilauftragspalette oder fertig kommissionierte Palette). Die Pufferplätze ermöglichen innerhalb des Systems eine zeitliche "Überholung" der Paletten, wodurch optimierte Auftragsdurchlaufzeiten erreicht werden.

Je Pickfront arbeitet ein Picker auf je einem EPM, es können aber auch zwei EPMs in einer Pickfront eingesetzt werden. Bei zwei EPMs in einer Pickfront können sich die Arbeitsbereiche der einzelnen EPMs überlappen. Die Steuerung für die Auftragspalette berücksichtigt eine Wegoptimierung für den Picker und ermöglicht somit eine maximalen Kommissionierleistung. Nach Abschluss der Kommissionierung im Arbeitsbereich des jeweiligen EPM wird die Auftragspalette zur Weiterleitung in anderen Bereichen auf einem Pufferplatz abgestellt. Theoretisch können auch mehrere EPMs übereinander eingesetzt werden. Dies kann bei bestimmten Randbedingungen von Artikelmenge und Kommissionierleistung bei Minimierung der Grundfläche vorteilhaft sein.

Nach dem letzten Pick wird die Auftragspalette 20 über eine Pufferbahn 62 an ein Regalbediengerät 56 übergeben und von diesem auf eine geeignete Fördertechnik abgestellt und in einen Versandbereich gefahren, wo eine Sortierung der Auftragspaletten zu Aufträgen und gegebenenfalls Touren erfolgt.

Ein Fahren der EPMs mit voll ausgefahrenem Hub ist problemlos möglich und eine kombinierte Hub-/Fahrbewegung ist mit dem EPM realisierbar. Damit erfolgt die Höhenpositionierung im wesentlichen schon während der eigentlichen Fahrzeit und nimmt damit keine zusätzliche Zeit in Anspruch. Durch das ständige Mitführen der

Auftragspalette mit dem Kommissionierer entfallen jegliche Wegzeiten von der Entnahmepalette zur Auftragspalette. Die komplette Energieübertragung zum EPM erfolgt mittels Schleifleitung, was gegenüber herkömmlichen Kommissioniergeräten zu einer Einsparung der Antriebsbatterie führt. Die Datenübertragung erfolgt über Datenlichtschranken. Die Ansteuerung und Energieübertragung der Pufferplätze erfolgt mittels "unterbrochener" Schleifleitung vom Fahrzeug aus.

Wie sich aus dem vorstehenden ergibt, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere folgende Vorteile auf:

- Pickposition wird automatisch angefahren
- automatische Positionierung vor dem jeweiligen Kanal
- optimale ergonomische Entnahmehöhe an jeder Entnahmepalette
- optimale ergonomische Abgabehöhe an jeder Auftragspalette
- unabhängiger Hub für Picker-Kabine auf Auftragspalette
- keine Wartezeiten für den Picker
- keine Laufwege in der Kommissionierung
- Mitführen der Auftragspalette, daher keine Wegzeiten zur Auftragspalette
- Auf- und Abgeben der Paletten mittels Förderer
- schwere Teile werden ohne Hubbewegung des Pickers von der Entnahmepalette auf den Rollentisch auf- und auf die Auftragspalette abgeschoben; keine Belastung der Wirbelsäule durch den Pickvorgang
- hohe Kommissionierleistung durch mechanischen Transport des Pickers und der Auftragspalette auf dem EPM und ergonomischen, papierlosen Kommissionierablauf
- besonders geeignet für schwere und großvolumige Artikel sowie Großmengen-Picks
- variabler Einsatz von einem oder zwei EPMs in einem Gang
- Überlappen der Arbeitsbereiche zweier EPMs möglich
- gleichzeitiger Start von Auftragspaletten an verschiedenen EPMs

Bezugszeichenliste

10	Fahrzeug
12	Fahrwerk
14	erste Hubeinrichtung
16	zweite Hubeinrichtung
18	Picker
20	Auftragspalette
22	Rahmen
24	Rahmen
26	Plattform
28	Plattform
30	Kabine mit Absturzsicherung
32	Totmann-Schalter
34	Lastaufnahmemittel
36	Terminal
38	Entnahmepalette
50	Paletten
52	Palettenregale
54	Kanäle
55	Schwerkraftrollenbahnen
56	Regalbediengerät
58	Module
60	Regalzeile
62	Regalzeile
64	Pufferplätze
65	Leerpallettenspender
66	Pufferbahnen
68	Fördertechnik-Netzwerk

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Kommissionieren von auf Entnahmepaletten (38) in einem Palettenregal (52) befindlichen Artikeln, gekennzeichnet durch ein entlang der Pickfront des Palettenregals (52) verfahrbares Fahrzeug (10) mit einer ersten Hubeinrichtung (14) mit einer höhenverstellbaren Picker-Trageinrichtung (26) für den Picker (18) und mit einer zweiten Hubeinrichtung (16) mit einer höhenverstellbaren Paletten-Trageinrichtung (28) für eine Auftragspalette (20), wobei die Picker-Trageinrichtung und die Paletten-Trageinrichtung relativ zur jeweiligen Entnahmeposition unabhängig voneinander in ihrer Höhe positionierbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug (10) eine Basis (12) aufweist, an deren in Fahrtrichtung (A) gesehen einer Seite die erste Hubeinrichtung (14) und an deren anderer Seite die zweite Hubeinrichtung (16) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Hubeinrichtung (14, 16) einen vertikalen Rahmen (22, 24) aufweist, an dem die jeweilige Trageinrichtung (26, 28) vertikal verfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Picker-Trageinrichtung (26) und die Paletten-Trageinrichtung (28) in Draufsicht sich gegenüberliegend angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug (10) schienengebunden ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Picker-Trageinrichtung (26) eine umlaufende Absturzsicherung (30) für den Picker aufweist.

7. Vorrichtung nach einer der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Paletten-Trageinrichtung (28) oberhalb der Auftragspalette (20) ein Terminal (36) zur Anzeige der Pickpositionen aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Picker-Trageinrichtung (26) einen Totmann-Schalter (32) aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Totmann-Schalter (32) zusätzlich zur Quittierung der Kommissionierung ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Paletten-Trageinrichtung (28) ein Lastaufnahmemittel (34) zum Aufnehmen und Abgeben der Auftragspalette (20) umfasst.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Lastaufnahmemittel (34) so ausgebildet ist, dass ein Transport der Auftragspalette (20) quer zur Fahrtrichtung (A) des Fahrzeugs (10) ermöglicht wird.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Paletten-Trageinrichtung (28) eine Sensoreinrichtung zum Ermitteln des Füllgrades der Auftragspalette (20) aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren des Fahrzeugs (10) und der Hubeinrichtungen (14, 16) zu den jeweiligen Entnahmepositionen bzw. Übergabepositionen mittels eines Steuerrechners steuerbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Picker-Trageinrichtung (26) an der jeweiligen Entnahmeposition auf der Basis der Restbestandsmenge der Artikel auf der Entnahmepalette (38) steuerbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Paletten-Trageinrichtung (28) an der jeweiligen Entnahmeposition auf der Basis des Füllgrades der Auftragspalette (20) steuerbar ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Picker-Trageinrichtung (26) und/oder der Paletten-Trageinrichtung (28) an der jeweiligen Entnahmeposition für jeden Picker individuell um einen bestimmten Betrag korrigierbar ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Steuerung vorgegebenen Höhen vom Picker manuell korrigierbar sind.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verfahrbewegung des Fahrzeugs (10) und die Hubbewegungen der Hubeinrichtungen (14, 16) gegebenenfalls gleichzeitig erfolgen.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Picker-Trageinrichtung (26) einen Steh-Sitz für den Picker aufweist.
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Energieübertragung zum Fahrzeug über eine Schleifleitung erfolgt.
21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragung zum Fahrzeug über Datenlichtschranken erfolgt.

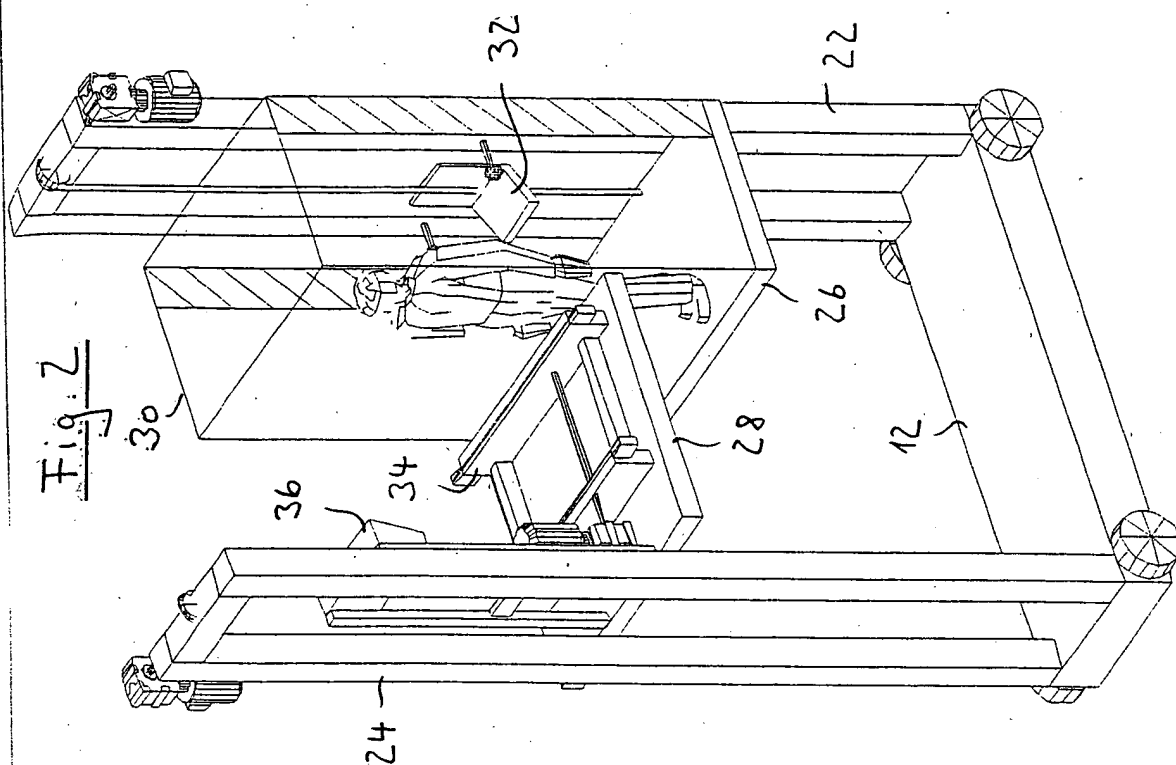
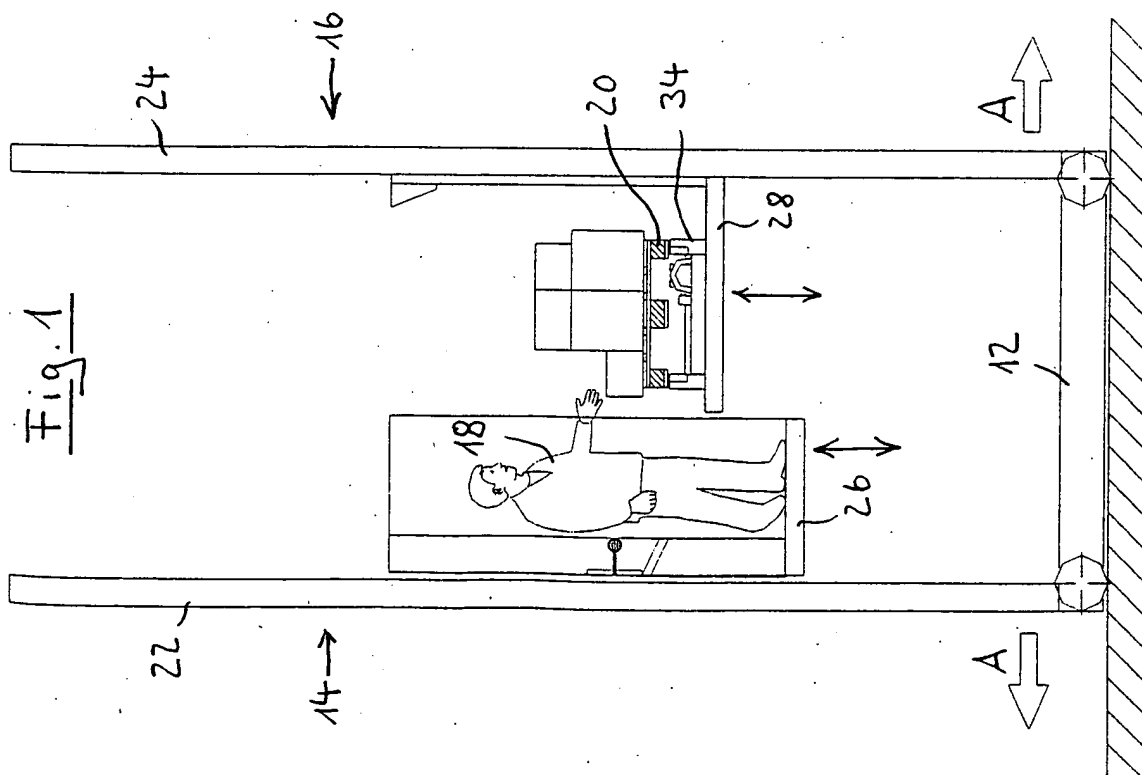


Fig. 3

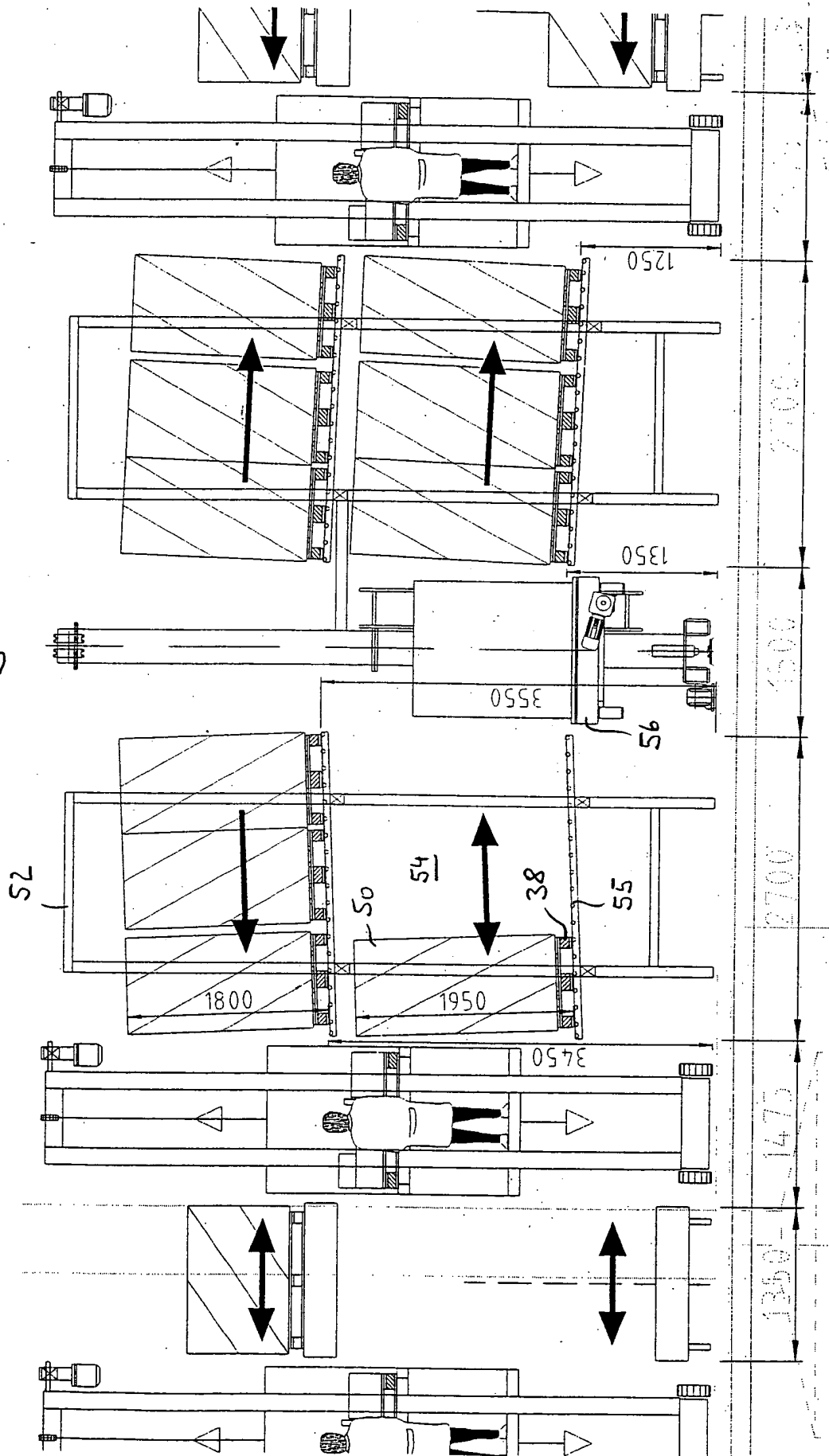
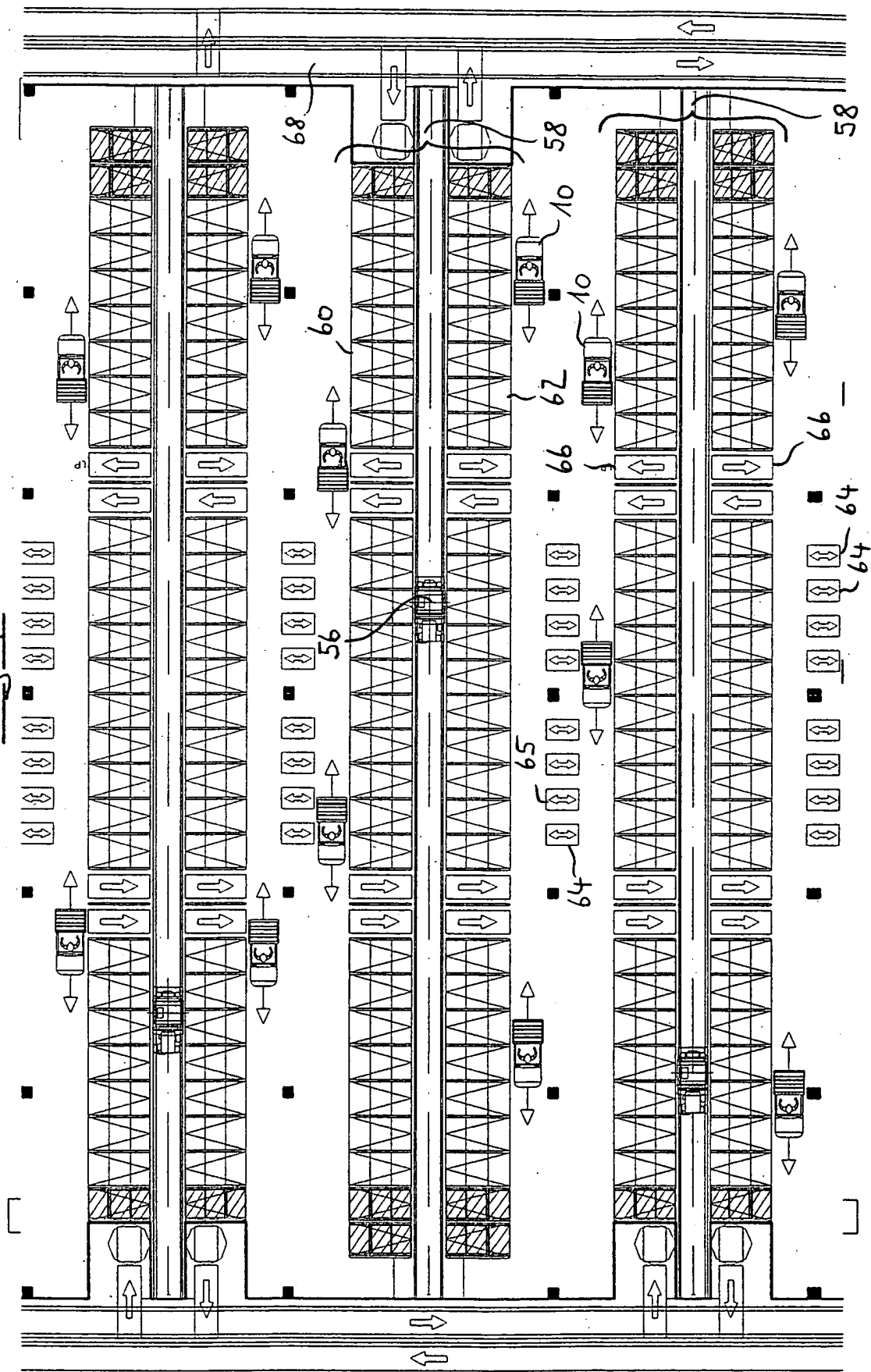
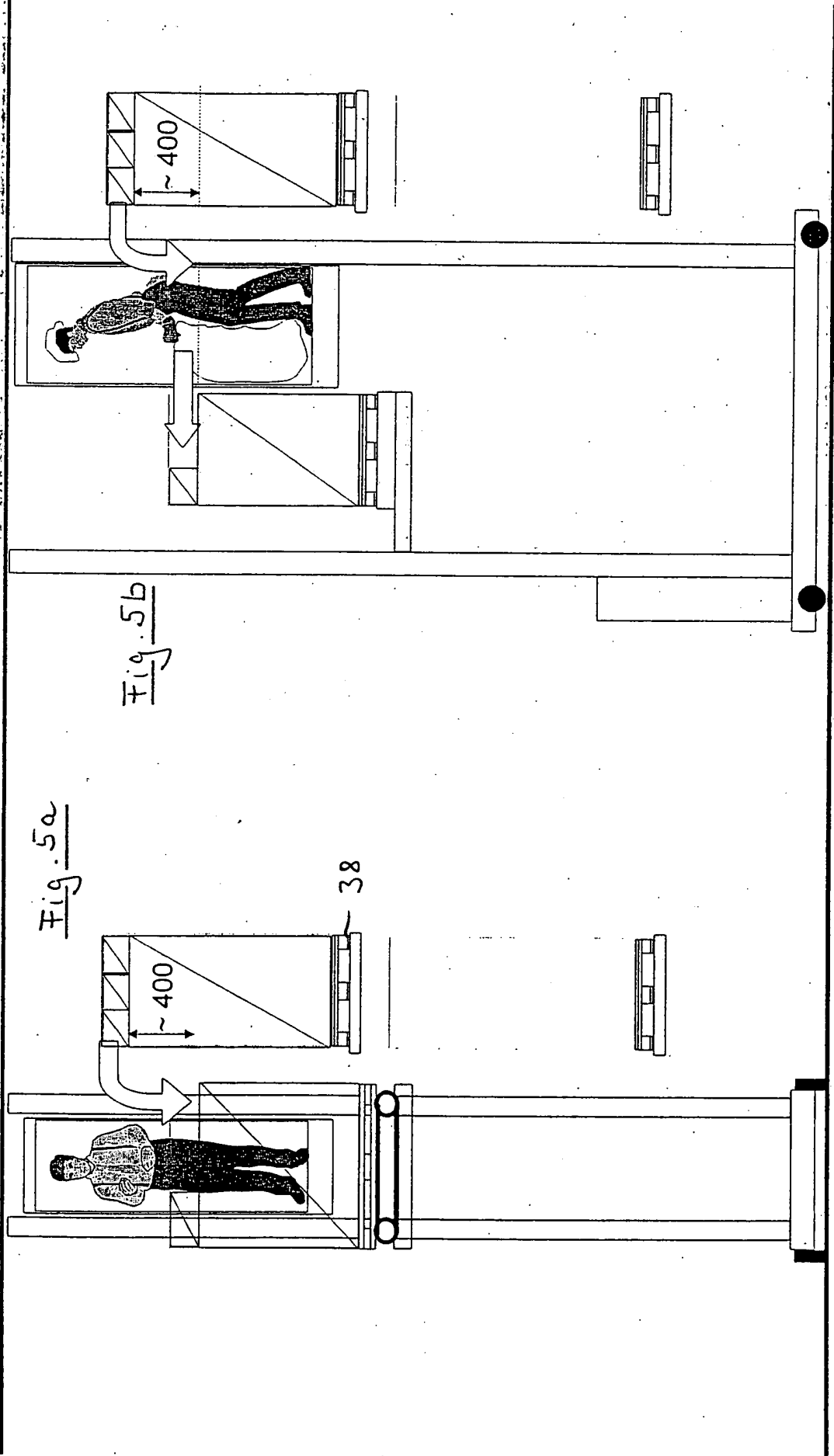


Fig. 4





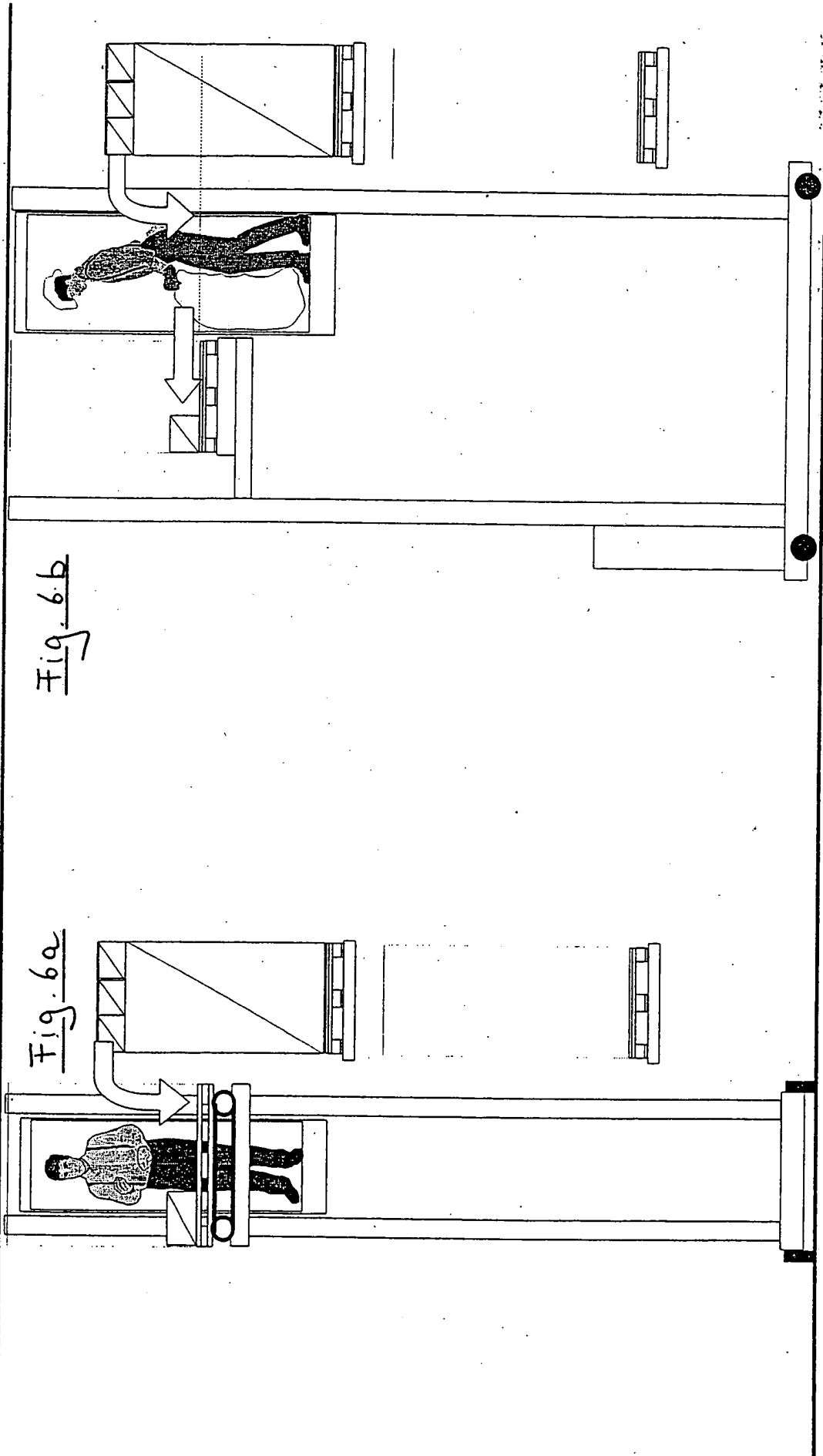


Fig. 6b

Fig. 6a

Fig. 6b

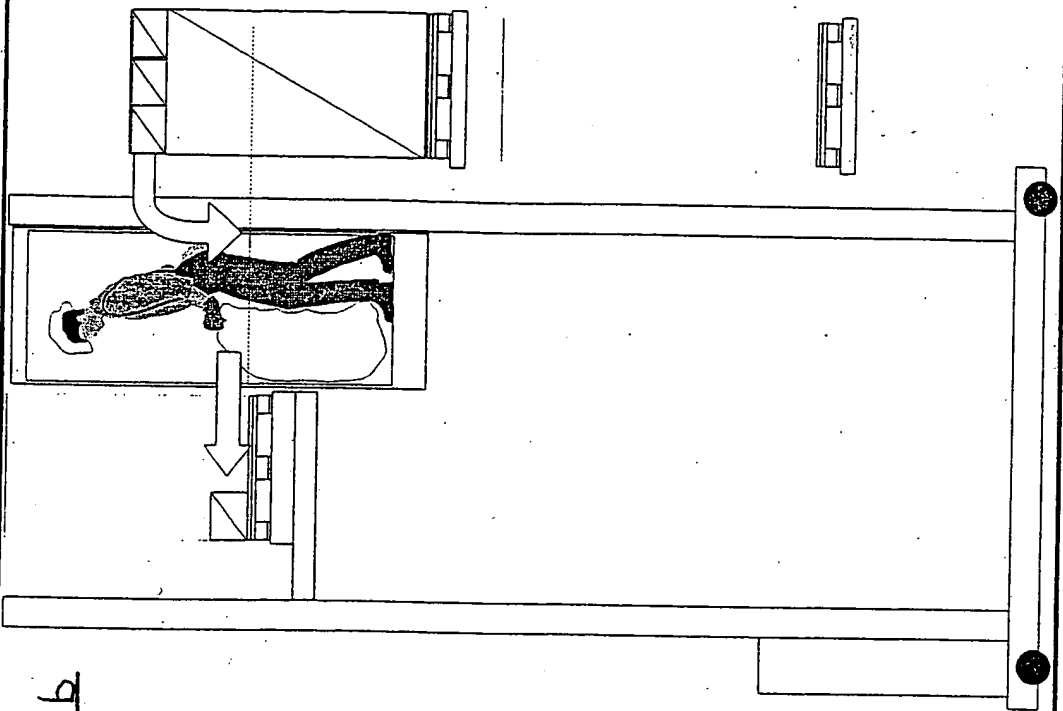


Fig. 6a

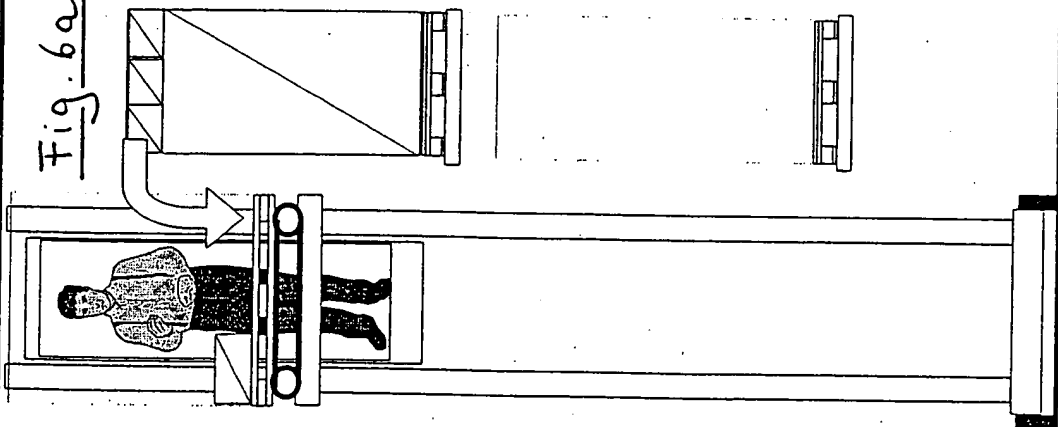


Fig. 7b

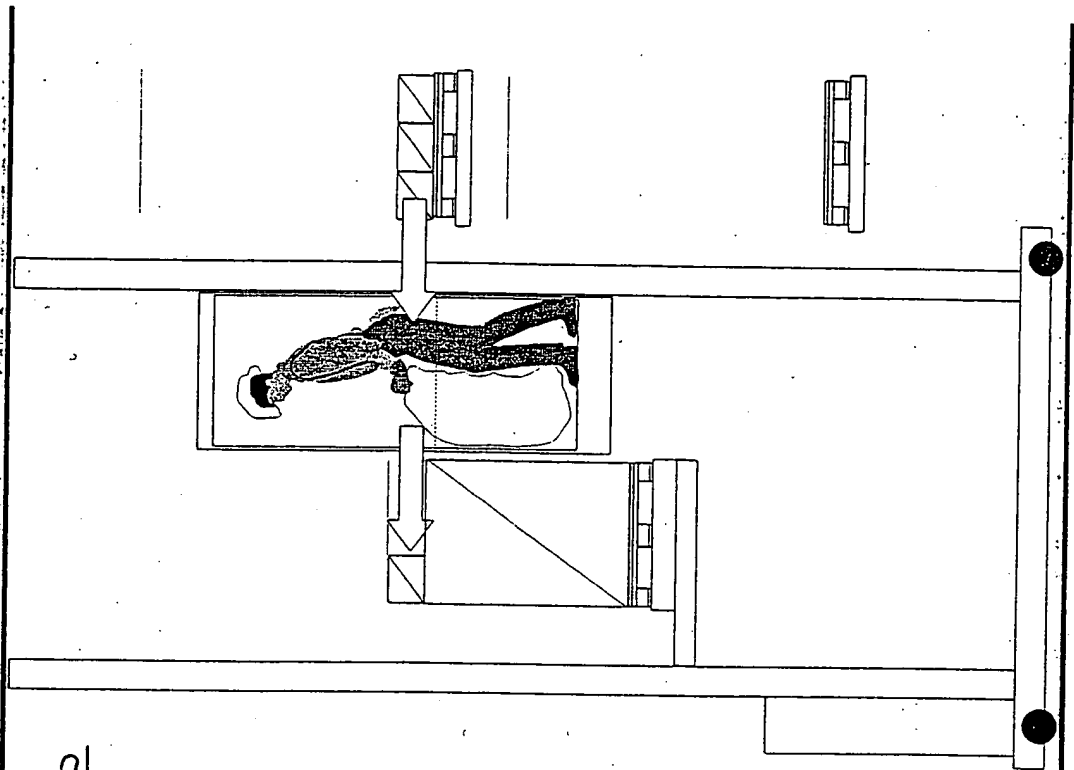


Fig. 7a

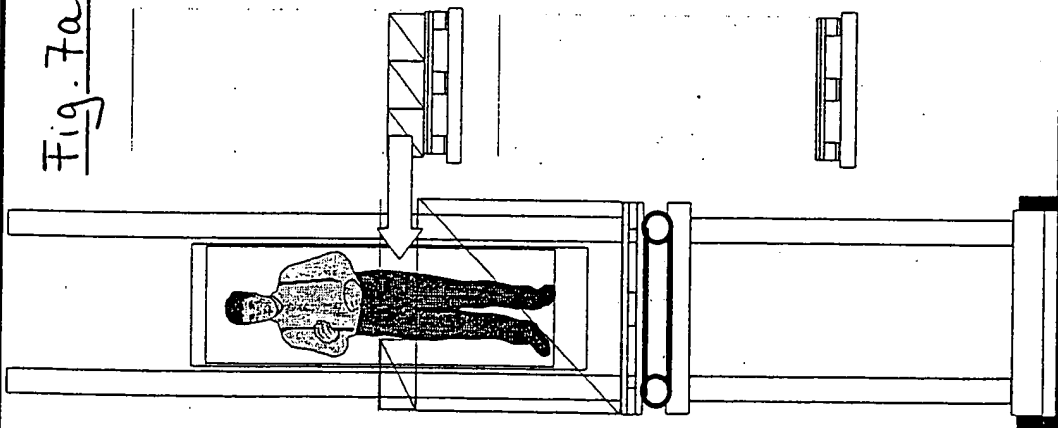


Fig. 8b

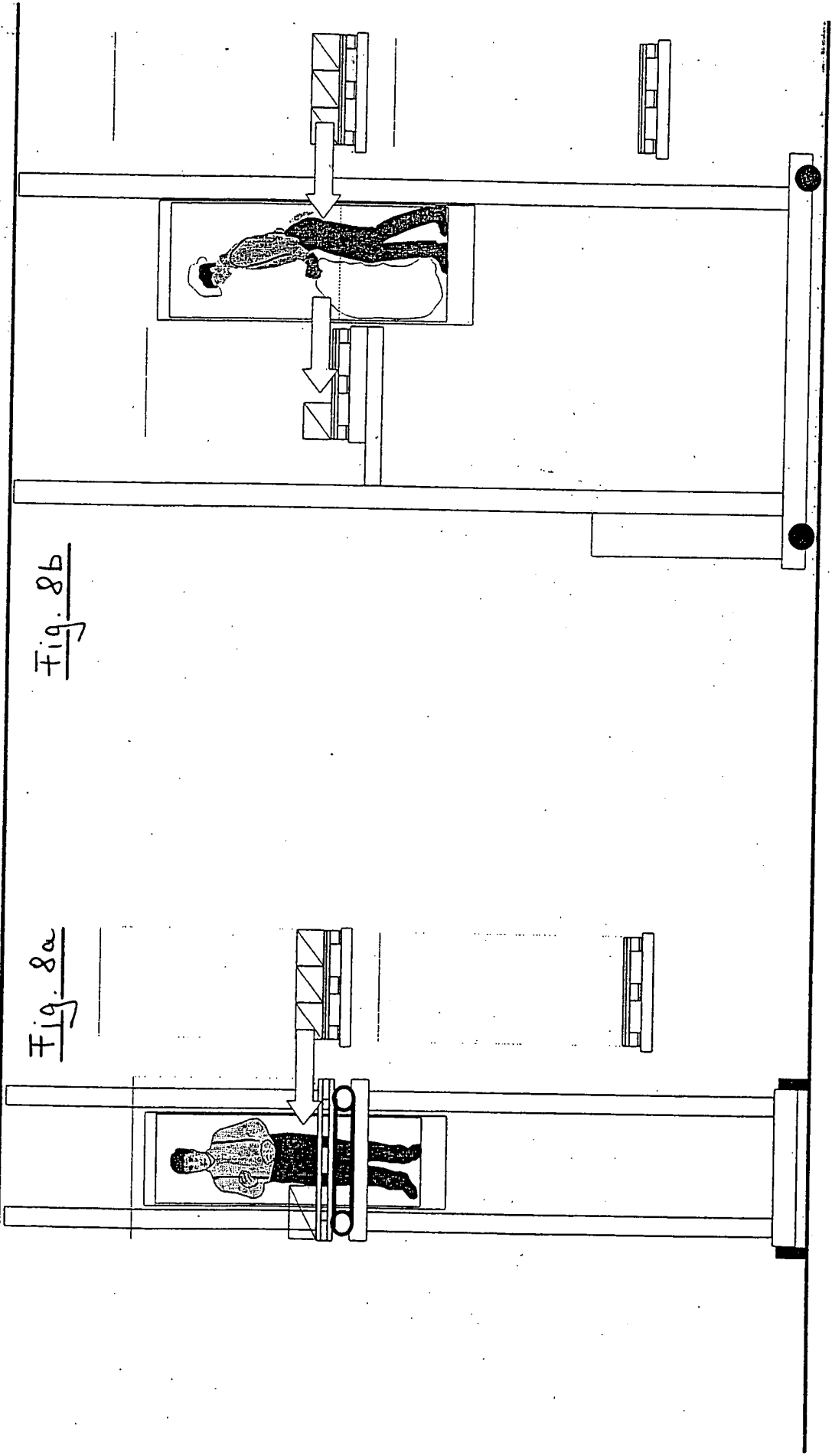


Fig. 8a

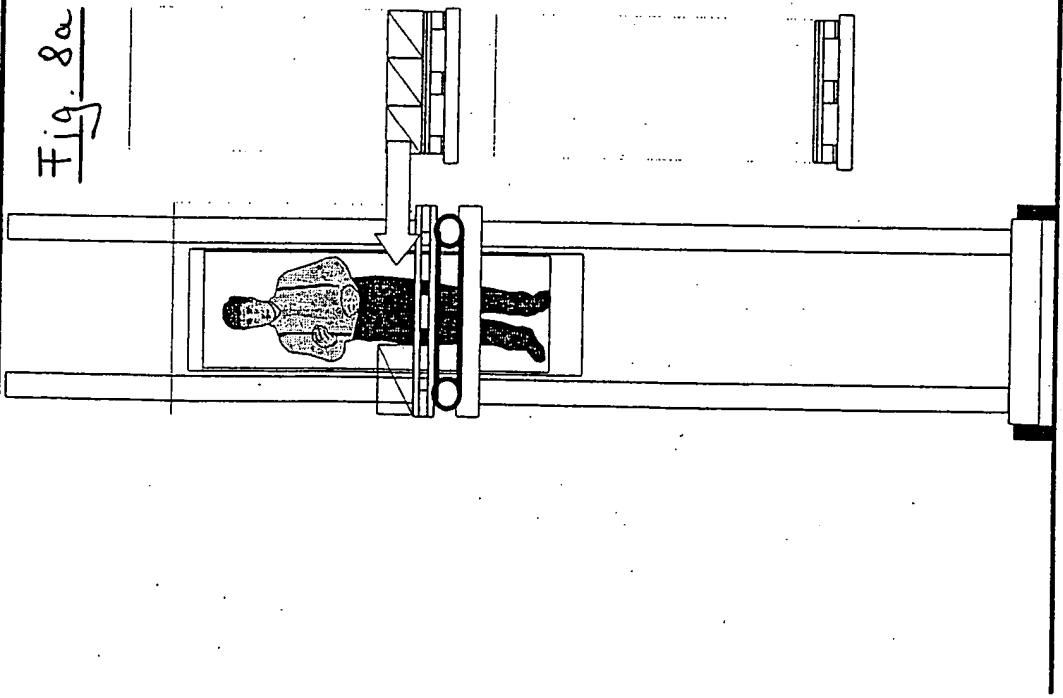


Fig. 9b

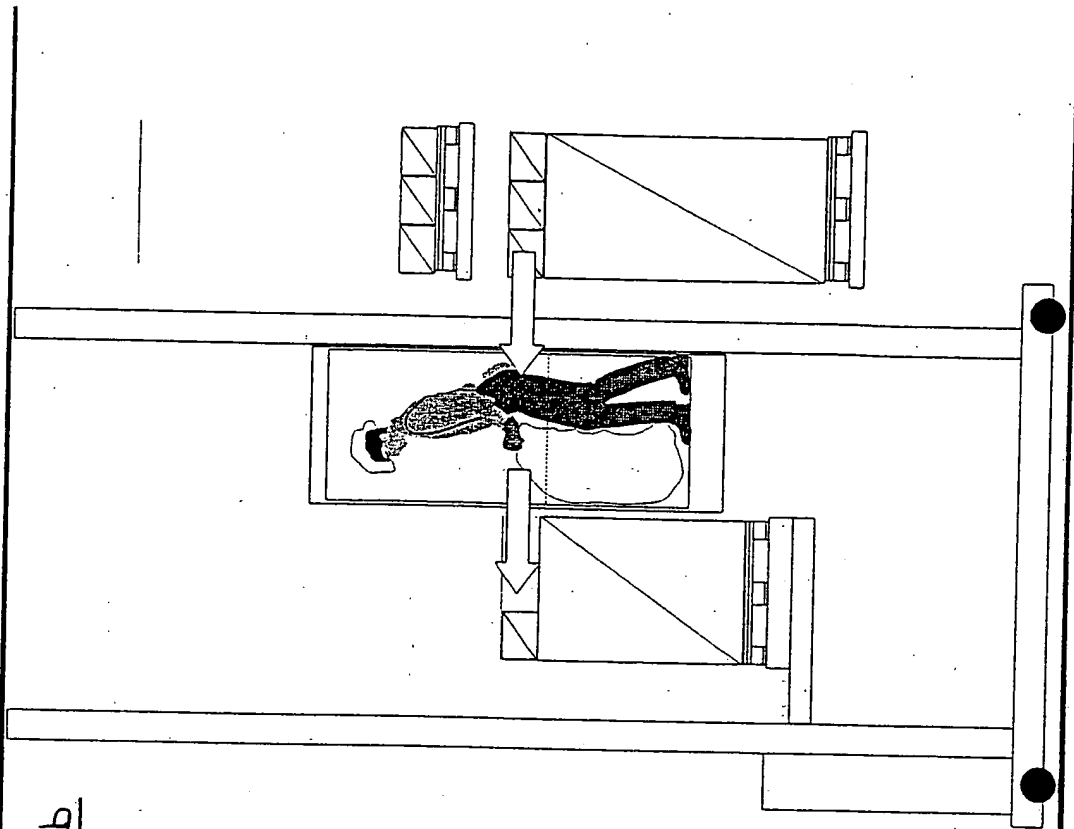


Fig. 9a

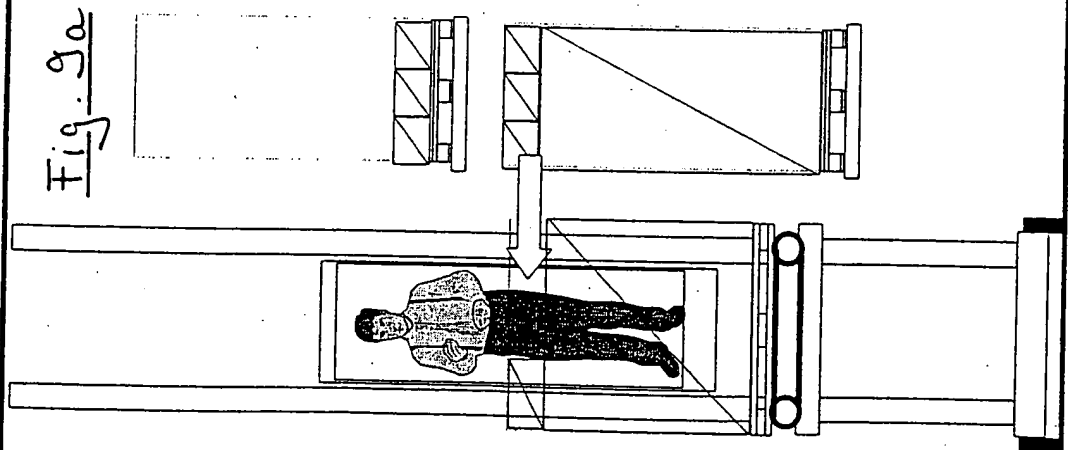


Fig. 10b

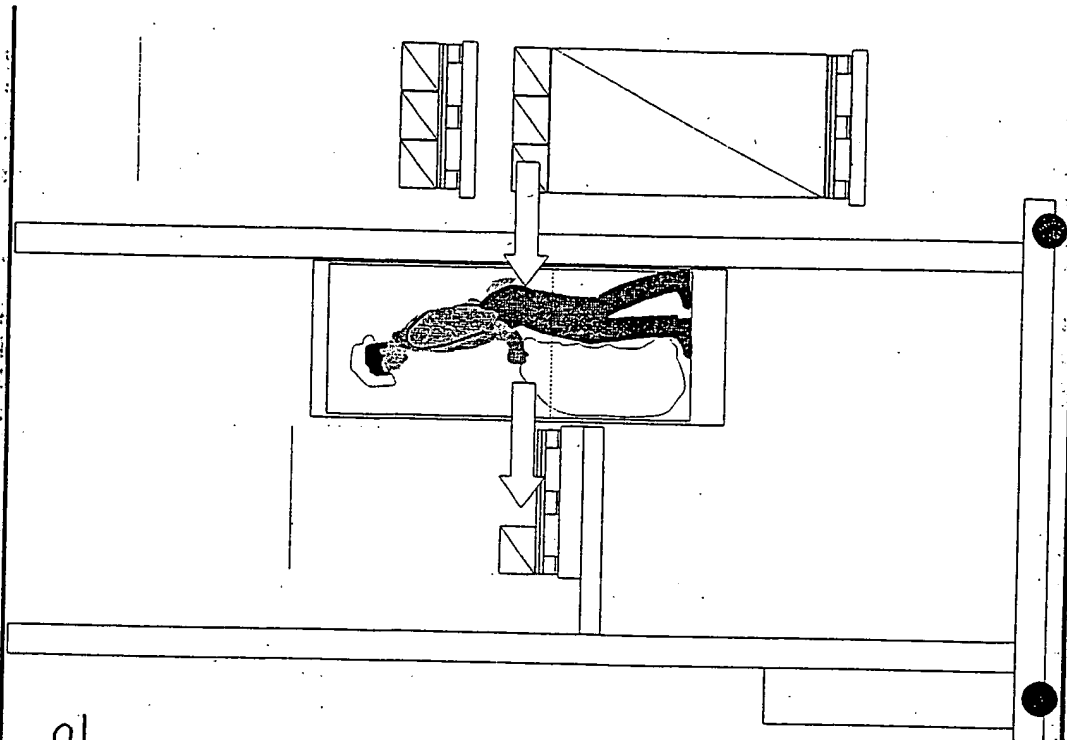


Fig. 10a

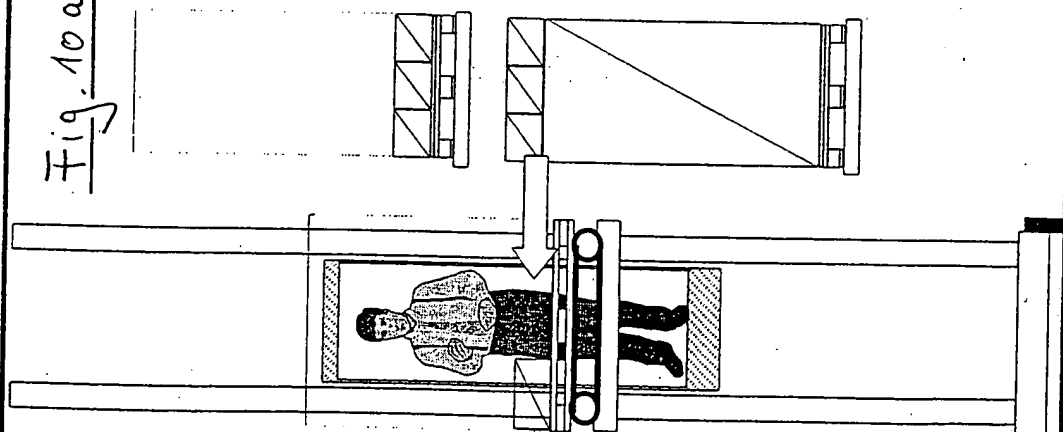


Fig. 11b

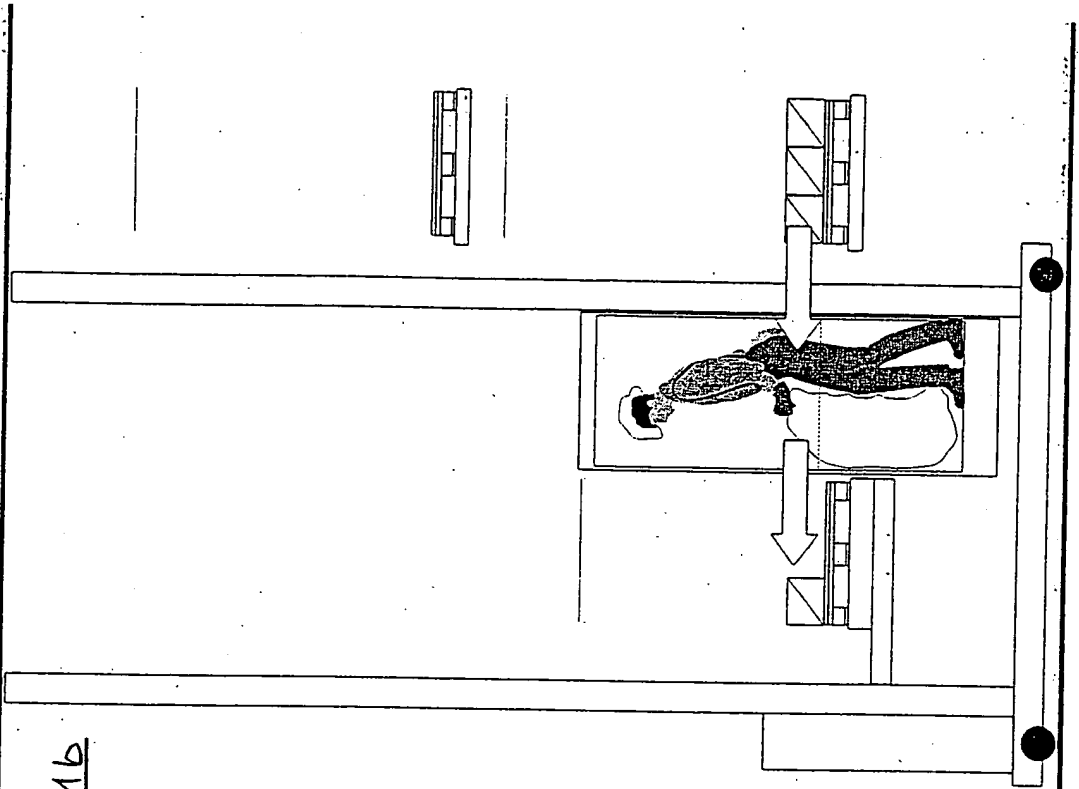


Fig. 11a

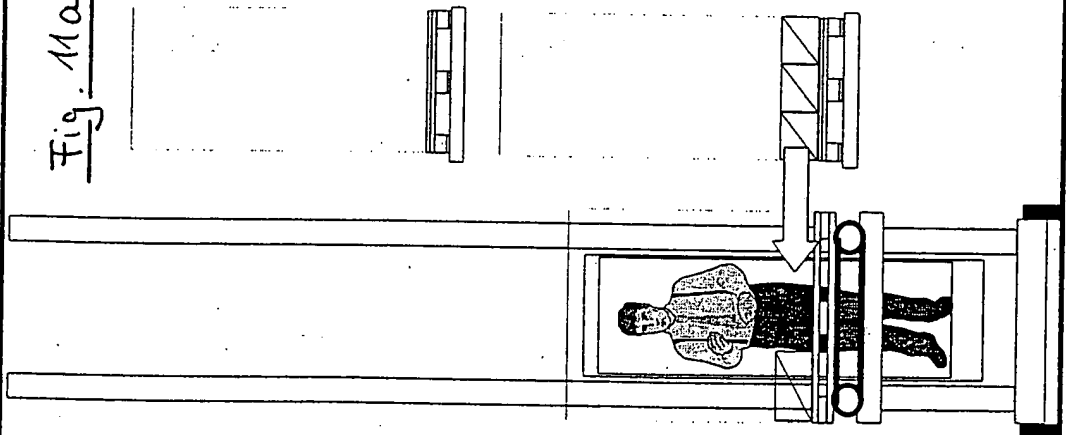


Fig. 12b

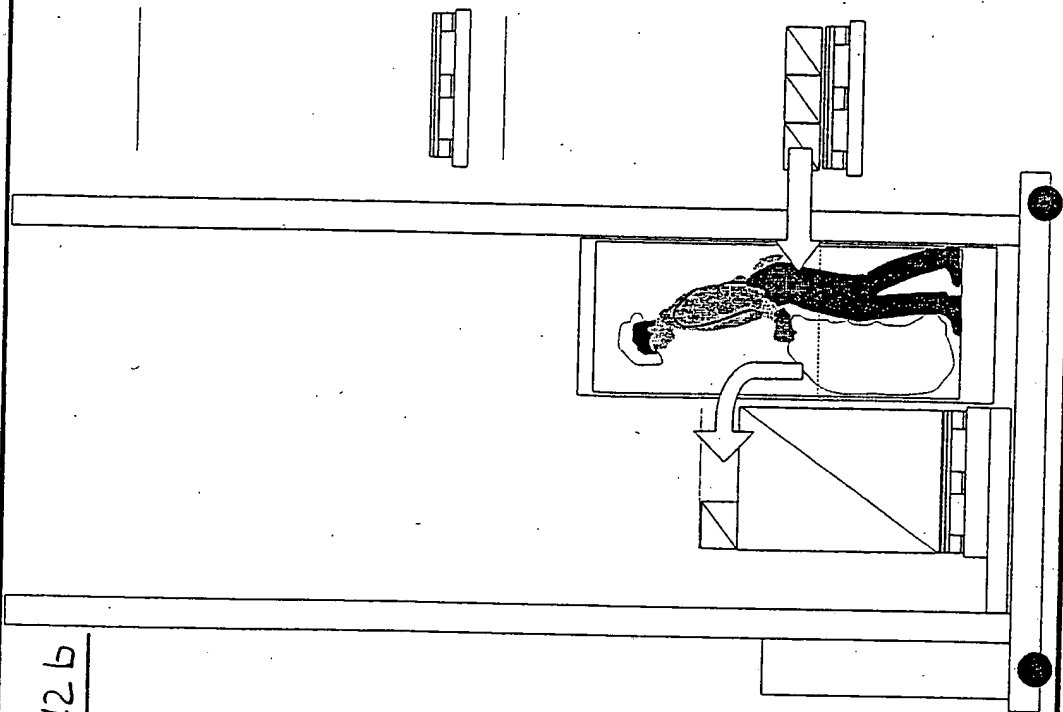


Fig. 12a

